

CUPRINS

Mulțumiri	iii
Prefață	xiii

Capitolul 1

■ Introducere

<i>Cine are nevoie de Net+?</i>	
<i>Nu vreau decât să învăț despre rețele!</i>	1
Ce este certificarea Network+?	1
<i>Ce este CompTIA?</i>	2
<i>Versiunea curentă a examenului de certificare Network+</i>	2
<i>Cum obțineți un certificat Network+?</i>	3
Cum arată testele?	3
<i>Cum susțin testele?</i>	4
<i>Cât costă testul?</i>	4
Cum treceți examenul Network+?	4
<i>Convingeți-vă singur</i>	5
<i>Stabiliți perioada de timp corespunzătoare pentru studiu</i>	5
<i>Studiul pentru susținerea testului</i>	5

Capitolul 2

■ Definirea rețelor

Apariția rețelor	10
<i>Probleme anterioare apariției rețelor de calculatoare</i>	12
<i>ARPANET</i>	14
Scopul rețelor	15
<i>Ce poate fi partajat?</i>	15
<i>Cum puteți face partajări?</i>	16
Sisteme server și sisteme client	16
Utilizarea resurselor partajate	19
<i>Partajarea unei resurse</i>	19
<i>Accesarea unei resurse partajate</i>	20
<i>Reamintirea scopului unei rețele de calculatoare</i>	21
Capitolul 2 - Recapitulare	22

Capitolul 3

■ Construirea unei rețele folosind protocolul OSI

Bine ați venit la MHTechEd!	27
Componente fizice	28
<i>Placa de rețea (NIC)</i>	30
<i>Cele două componente hardware</i>	34

În plus față de cabluri – programele software de rețea	36
<i>Există cadre în interiorul cadrelor!</i>	38
<i>Asamblarea și dezasamblarea</i>	40
<i>Convorbirea printr-o rețea</i>	40
<i>Formate standardizate</i>	41
<i>Aplicații de rețea</i>	42
<i>Cum primește Dana un document</i>	43
Modelul OSI cu șapte niveluri	47
<i>Biografia unui model</i>	47
<i>Cele șapte niveluri</i>	48
Capitolul 3 - Recapitulare	51

Capitolul 4

■ Concepte hardware

Topologia	57
Topologii hibride	58
Cablarea	60
<i>Cablul coaxial</i>	60
<i>Cablul bifilar torsadat</i>	62
<i>Fibra optică</i>	64
Standardele domeniului rețelor – IEEE	65
Capitolul 4 - Recapitulare	67

Capitolul 5

■ Elemente de bază despre Ethernet

Informațiile într-o lume înțesată de excentrici	73
Cum funcționează Ethernet	73
<i>Organizarea datelor: cadrele Ethernet</i>	74
<i>Magistrala fizică</i>	74
CSMA/CD	76
<i>Modul de terminare a cablului</i>	79
<i>Întreruperi ale cablului</i>	80
Sisteme de cablare Ethernet	81
<i>10Base5</i>	81
<i>10Base2</i>	84
Extinderea rețelei: repetoare și punți	87
<i>Repetoare</i>	87
<i>Punți</i>	90
Capitolul 5 - Recapitulare	94

Capitolul 6

■ Rețele Ethernet moderne

10BaseT	99
<i>Topologia 10BaseT</i>	100
<i>UTP</i>	102
<i>Limitele și specificațiile standardului</i>	
<i>10BaseT</i>	104
<i>10BaseFL</i>	104
Conectarea segmentelor Ethernet	105
<i>Cât de mare poate fi o rețea Ethernet?</i>	
<i>Regula 5-4-3</i>	107
<i>O aproximare utilă</i>	107
Rețele Ethernet de mare viteză	109
<i>100Base Ethernet</i>	109
<i>Gigabit Ethernet</i>	111
<i>Ethernet comutat</i>	111
<i>Ethernet duplex integral</i>	113
Concluzie	114
Capitolul 6 - Recapitulare	115

Capitolul 7

■ Rețele non-Ethernet

Token Ring	121
Topologia inel logic	121
<i>Stea fizică</i>	123
<i>Comparație între Token Ring și Ethernet</i>	126
Dispărute dar neuitate –	
ARCnet și LocalTalk	127
ARCnet	127
LocalTalk	128
De la rețele LAN la rețele WAN – FDDI și ATM	128
FDDI	128
ATM	129
<i>Nu fiți un snob Ethernet!</i>	129
Capitolul 7 - Recapitulare	130

Capitolul 8

■ Instalarea unei rețele fizice

Cablarea structurată	135
<i>Elemente de bază despre cabluri –</i>	
<i>s-a născut o stea</i>	136
<i>Topologia stea de bază</i>	137
<i>Componentele unei rețele cablate</i>	
<i>structurat</i>	137
<i>Planificarea instalării</i>	144
<i>Instalarea cablului</i>	148
<i>Realizarea conexiunilor</i>	150
<i>Etichetarea cablului</i>	151
<i>Testarea traseelor de cablu</i>	152
<i>Elemente fizice</i>	154

Dincolo de topologia stea elementară	154
<i>Rețele cu comutare</i>	155
<i>Rețele cu mai multe viteze</i>	156
<i>Mai multe etaje, mai multe clădiri</i>	157
<i>Magistralele și intrările în clădiri</i>	158
<i>Complexitatea este un lucru</i>	
<i>extraordinar!</i>	159
Plăcile de rețea	160
<i>Plăci de rețea Ethernet</i>	160
<i>Plăci de rețea Token Ring</i>	161
<i>Instalarea plăcilor de rețea</i>	163
<i>Indicatoare luminoase</i>	164
<i>Conexiuni directe prin cablu</i>	165
Diagnosticarea și repararea cablurilor fizice	166
<i>Diagnosticarea problemelor fizice</i>	
<i>de rețea</i>	166
<i>Verificați ledurile</i>	166
<i>Verificați placa de rețea</i>	167
<i>Testarea cablului</i>	167
<i>Instrumente tonale</i>	168
Capitolul 8 - Recapitulare	169

Capitolul 9

■ Rețele fără fir

Elemente de bază despre rețelele fără fir	175
<i>Componente hardware ale rețelelor</i>	
<i>fără fir</i>	176
<i>Componente software ale rețelelor</i>	
<i>fără fir</i>	177
<i>Modurile de lucru ale unei rețele fără fir</i>	178
<i>Securitatea rețelelor fără fir</i>	179
<i>Viteza de transfer în rețelele fără fir</i>	182
<i>Domeniul de acțiune al rețelelor fără fir</i>	182
<i>Frecvențele de difuzare ale rețelelor</i>	
<i>fără fir</i>	183
<i>Metodele de acces la medii specifice</i>	
<i>rețelelor fără fir</i>	183
Standarde pentru rețelele fără fir	184
<i>Rețele fără fir bazate pe standardul</i>	
<i>802.11</i>	184
<i>Bluetooth</i>	187
Configurarea rețelelor fără fir	191
<i>Wi-Fi și HomeRF</i>	191
<i>Bluetooth</i>	194
Depanarea rețelelor fără fir	195
<i>Depanarea rețelelor fără fir Wi-Fi și</i>	
<i>HomeRF</i>	196
<i>Depanarea rețelelor Bluetooth</i>	198
Capitolul 9 - Recapitulare	201

Capitolul 10

■ **Protocoale de rețea**

Protocoale de rețea	207
<i>Stive de protocoale</i>	207
<i>Protocoale în funcție de nivel</i>	207
Implementarea protocoalelor	214
<i>Protocoale multiple</i>	215
<i>Asocierea</i>	216
<i>Instalarea</i>	216
<i>Concepte privind protocoalele</i>	218
NetBIOS/NetBEUI	218
<i>Perioada de început</i>	218
<i>NetBIOS la nivel sesiune</i>	219
<i>NetBEUI la nivel transport</i>	222
<i>Slăbiciunea sistemului de nume</i>	
<i>NetBIOS/NetBEUI</i>	222
<i>Instalarea suitei NetBIOS/NetBEUI</i>	223
<i>NetBIOS/NetBEUI - dispariția</i>	225
IPX/SPX	225
<i>NCP/SAP la nivel sesiune</i>	226
<i>IPX/SPX la nivel transport și rețea</i>	226
<i>Instalarea suitei de protocoale IPX/SPX</i>	227
<i>Divizarea protocoalelor I: NetBIOS</i>	
<i>peste IPX/SPX</i>	228
TCP/IP	229
<i>Aplicații</i>	230
<i>TCP la nivel sesiune</i>	230
<i>TCP la nivel transport</i>	231
<i>IP la nivel rețea</i>	231
<i>Instalarea suitei de protocoale TCP/IP</i>	231
<i>Divizarea protocoalelor II:</i>	
<i>NetBIOS peste TCP/IP</i>	232
Alte protocoale funcționale	233
<i>AppleTalk</i>	233
<i>DLC</i>	233
Capitolul 10 - Recapitulare	234

Capitolul 11

■ **TCP/IP**

Elemente de bază privind adresele IP	239
<i>Formatul adresei IP</i>	239
<i>Convertirea adreselor IP</i>	240
Local sau la distanță?	243
<i>ARP</i>	245
<i>Porți</i>	246
Măști de subrețea și subrețele	248
<i>Identificatoare de rețea</i>	248
<i>Masca de subrețea</i>	249
<i>Autorizări de clasă</i>	251
<i>Organizarea de subrețele fără clasă</i>	253
<i>Adrese IP speciale</i>	257

Alte opțiuni de configurare TCP/IP importante	258
<i>DNS</i>	258
<i>DHCP</i>	261
<i>WINS</i>	261
Porturile TCP/UDP/ICMP	263
<i>TCP</i>	263
<i>UDP</i>	263
<i>ICMP</i>	264
IPv6	266
Capitolul 11 - Recapitulare	267

Capitolul 12

■ **Sisteme de operare în rețea**

Clasificarea sistemelor de operare	273
<i>Comparație între modelul client/server și</i>	
<i>modelul peer-to-peer</i>	275
<i>Nivelul de securitate</i>	278
<i>Modele de securitate</i>	279
Sistemele importante de operare în rețea	284
<i>Microsoft Windows</i>	284
<i>Windows 9x</i>	285
<i>Windows NT</i>	288
<i>Windows 2000</i>	292
<i>Windows XP</i>	298
<i>Windows Server 2003</i>	299
<i>Profiluri de utilizator</i>	299
<i>Novell NetWare</i>	300
<i>UNIX și Linux</i>	301
<i>Mac OS</i>	303
Crearea de servere și de clienți	304
<i>Interfața de rețea</i>	304
<i>Protocolul</i>	305
<i>Atribuirea de nume</i>	305
<i>Server sau client</i>	306
<i>Conturi pentru utilizatori puternici</i>	306
<i>Grupuri</i>	306
<i>Parole</i>	306
Capitolul 12 - Recapitulare	309

Capitolul 13

■ **Partajarea resurselor**

Denumirea resurselor	315
UNC	316
<i>Adrese URL</i>	318
Permisiuni	318
<i>Modele de securitate conflictuale</i>	319
<i>Permisiuni Windows 9x</i>	320
<i>Permisiuni Windows NT</i>	320
<i>Permisiuni Windows 2000/2003</i>	323
<i>Permisiuni Windows XP</i>	324

Drepturi NetWare 3.x	325
Drepturi NetWare 4.x/5.x/6.x	325
Unix/Linux	326
Partajarea este partajare	326
Partajarea resurselor	327
Partajarea dosarelor	327
Partajarea imprimantelor	336
Accesul la resursele partajate	338
Accesul la fișiere din Windows	338
Accesul la imprimante partajate din Windows	339
Depanarea resurselor partajate	340
Erori de acces	341
Capitolul 13 - Recapitulare	342

Capitolul 14

■ În lumea largă cu TCP/IP

DNS	347
Despre DNS, în detaliu	347
Memoria cache a serverului DNS	355
Servere DNS	355
Depanarea serverelor DNS	357
DHCP	359
Protocolul DHCP, în detaliu	360
Servere DHCP	360
Depanarea problemelor legate de DHCP	362
Eliberare sau reînnoire?	362
WINS	363
Serviciul WINS, în detaliu	363
Configurarea clienților WINS	366
Depanarea problemelor legate de WINS	366
Diagnosticarea rețelelor TCP/IP	366
Capitolul 14 - Recapitulare	369

Capitolul 15

■ TCP/IP și Internet

Rutare din lumea reală	375
Rute statice	376
SNMP	380
Rutarea dinamică	381
Conectarea la Internet	382
NAT	383
Servere proxy	384
Care este marea diferență între NAT și un server proxy?	385
Aplicații TCP/IP	385
Web	385
Email	391
FTP	394
Telnet	397
Capitolul 15 - Recapitulare	399

Capitolul 16

■ Conectivitate la distanță

Conexiuni SOHO LAN	405
Opțiuni disponibile pentru linia telefonică	405
PSTN – Public Switched Telephone Network	405
ISDN	409
DSL	411
Modemuri de cablu	414
Satelit	414
Ce conexiune ar trebui să aleg?	415
Conexiuni WAN	415
Purtătoare de cupru: T1 și T3	416
Purtătoare de fibre: SONET/SDH și OC	419
Comutarea pachetelor	420
Utilizarea accesului la distanță	421
Conectarea prin apel telefonic la Internet	422
Conectarea privată prin apel telefonic	429
Rețele virtuale private (VPN)	431
Conexiuni dedicate	432
Partajarea conexiunii la Internet	434
Depanarea accesului la distanță	436
Conexiunea fizică funcționează?	436
Echipamentele hardware funcționează?	437
Configurația este corectă?	437
Serverul este în funcțiune?	437
Capitolul 16 - Recapitulare	439

Capitolul 17

■ Protejarea rețelei

Definirea amenințărilor la adresa rețelelor	445
Amenințări interne	445
Amenințări externe	447
Protejarea împotriva atacurilor din interior	450
Parole	450
Controlul conturilor utilizatorilor	451
Utilizarea atentă a permisiunilor	455
Politici	455
Protejarea rețelei împotriva amenințărilor externe	458
Protecția fizică	459
Firewall-uri	459
Criptarea	463
Chei publice și certificate	466
VLAN	467
Implementarea securității externe a unei rețele	469
Conexiuni personale	470
Conexiuni SOHO	471
Conexiuni pentru rețele mari	471
Capitolul 17 - Recapitulare	473

Capitolul 18

■ Interconectarea sistemelor de operare în rețea

Conectarea la Windows	480
<i>Conectarea sistemelor Macintosh la resurse partajate în Windows 9x</i>	481
<i>Conectarea sistemelor UNIX/Linux la sisteme Windows 9x</i>	481
<i>Conectarea la stații de lucru Windows (NT 2000 XP)</i>	483
<i>Conectarea la serverele Windows</i>	484
Conectarea la NetWare	487
<i>Conectarea sistemelor Windows la NetWare</i>	487
<i>Conectarea sistemelor Macintosh la servere NetWare</i>	489
<i>Native File Access</i>	490
Conectarea la Macintosh	490
<i>Conectarea sistemelor Windows la servere Macintosh</i>	491
<i>Conectarea sistemelor UNIX/Linux la sisteme Macintosh care partajează resurse</i>	491
Conectarea la UNIX/Linux	491
<i>Conectarea sistemelor Windows la partajările UNIX/Linux</i>	492
<i>Conectarea sistemelor Macintosh la partajările UNIX/Linux</i>	492
<i>Dacă nimic altceva nu funcționează, folosiți un emulator de terminal!</i>	493
Capitolul 18 - Recapitulare	495

Capitolul 19

■ Serverul perfect

Protejarea datelor – toleranța la defectări	502
<i>RAID</i>	504
<i>NAS</i>	511
<i>SAN</i>	512
<i>Salvări de siguranță pe bandă</i>	512
<i>Redundanța datelor este cheia</i>	514

Viteza	514
<i>Plăci de rețea rapide</i>	514
<i>Creșterea vitezei discurilor</i>	515
<i>Nu totul se reduce la hardware</i>	516
Fiabilitatea	516
<i>Surse bune de alimentare</i>	516
<i>Virusii calculatoarelor</i>	517
<i>Mediul de lucru</i>	520
<i>Punând totul laolaltă</i>	521
<i>Nimic nu este perfect</i>	522
Capitolul 19 - Recapitulare	523

Capitolul 20

■ Zen și arta asistenței tehnice în rețea

Instrumente de depanare	529
<i>Instrumente „riscante”</i>	529
<i>Instrumente hardware</i>	530
<i>Instrumente software</i>	531
<i>Setul de instrumente</i>	532
Procesul de depanare	532
<i>Salvările de siguranță</i>	533
<i>Configurații de bază</i>	537
<i>Modelul de depanare</i>	540
<i>Depanarea ca artă – modelul pe patru niveluri al lui Mike</i>	543
<i>Utilizarea modelului pe patru niveluri</i>	545
Scenarii de depanare	546
<i>„Nu mă pot conecta!”</i>	546
<i>„Nu pot ajunge la acest sit web!”</i>	547
<i>„Serverul nostru web este foarte lent!”</i>	547
<i>„Nu pot vedea nimic în fereastra Network Neighborhood!”</i>	548
<i>Depanarea este distractivă!</i>	548
Capitolul 20 - Recapitulare	549

■ **Glosar** 555

■ **Index** 599



■ Programul dumneavoastră de învățământ și standardele de deprinderi specifice tehnologiei informației

Studentii din domeniul tehnologiei informației (IT), o piață din ce în ce mai competitivă, sunt diferențiați nu numai în funcție de deprinderile practice, dar și prin capacitățile de comunicare, rezolvare a problemelor și de lucru în echipă. Aceste abilități profesionale sunt cele care garantează longevitatea și succesul în carieră. National Workforce Center for Emerging Technologies (NWCET) și McGrawHill Technology Education au colaborat în efortul de a vă ajuta să căpătați din clasă abilități tehnice și abilități necesare pentru angajare.

Programele de învățământ orientate pe standarde de deprinderi au devenit o cerință de facto pentru școlile din Statele Unite. Programele trebuie să respecte o serie de standarde pentru a ilustra clar că studenții sunt învățați și evaluați consistent, în funcție de un set convenit de standarde de deprinderi și de conținut. În cazul programelor care pregătesc studenții să intre în forța de muncă, standardele de deprinderi oferă un cadru excelent pe baza cărora pot fi realizate cursurile.

Cercetările au arătat că studenții învață mai bine și rețin mai multe informații atunci când învață într-un mediu cu dotări foarte bune. Cei care învață într-un mediu real sunt mai bine dotați pentru a aplica deprinderile în lumea reală. Standardele de deprinderi IT oferă genul de date reale care pot fi folosite de instructori. Aceștia pot devia de la standardele elementare de deprinderi pentru a dezvolta exemple practice mai complicate, care ajută studenții să plaseze învățarea în contexte specifice de lucru, unde există probleme complexe și reale care trebuie rezolvate.

Standardele de deprinderi IT asigură un limbaj comun între domeniul industrial și învățământ, astfel încât realizarea conexiunilor între aceste două grupuri poate fi mai eficientă. Cu cât domeniul recunoaște mai mult ce fac programele educaționale, cu atât este mai ușor pentru învățământ să obțină suportul domeniului. Școlile care folosesc un program aliniat la aceste standarde sunt pregătite mai bine să obțină suport din partea producătorilor pentru organizarea de comitete de consultanță tehnică, perioade de practică în producție, întâlniri între specialiști și alte asemenea resurse.

Standardele de deprinderi IT oferă o portabilitate crescută a deprinderilor datorită limbajului comun. Alte instituții pot să identifice clar cunoștințele și deprinderile pe care le-au obținut absolvenții unui program de învățământ bazat pe standarde de deprinderi. Programele de acest fel vor asigura interconectarea între programe care în mod tradițional au dificultăți de acceptare reciprocă.

Programul de învățământ NWCET conform standardelor de deprinderi IT

Atunci când folosiți *Manualul Network+®* al lui Mike Meyers pentru administrarea și depanarea rețelelor, manualul de laborator asociat cărții scrise și cele 20 de activități de învățare bazate pe standardele de deprinderi IT NWCET





incluse în pachetul instructorului (căutați opțiunea NWCET Skill Standards în meniul de pe CD-ul instructorului), predați pe baza unui program de învățământ aliniat complet la standardele de deprinderi IT. Ce înseamnă aceasta? Un program de învățământ conform standardelor amintite garantează că studenții dumneavoastră primesc deprinderile tehnice, fundamentale și profesionale pe care le au persoanele care au succes în activitate.

Atunci când folosiți materialele conforme McGraw-Hill/NWCET, studenții dumneavoastră vor învăța procesele de afaceri curente și modul în care deprinderile IT se potrivesc în contextul mai larg al afacerii. Vor învăța cum să efectueze activitățile pe care le execută un tehnician de rețea. Materialele conforme NWCET conduc la atingerea acestui obiectiv pentru că NWCET este angajat în cercetarea domeniului IT și a cerințelor din domeniu pentru angajați.

Colaborarea dintre NWCET și McGraw-Hill

McGraw-Hill Technology Education și NWCET au devenit parteneri pentru a ajuta instructorii IT să își îndeplinească cerințele, oferindu-le acestora standarde de deprinderi IT mai simple de accesat și gata de utilizat. McGraw-Hill Technology Education și NWCET au dezvoltat patru produse diferite care vă vor ajuta să aplicați standardele de deprinderi IT în programele și cursurile dumneavoastră de proiectarea și administrarea rețelelor:

- O prezentare sumară care ilustrează standardele de deprinderi IT prezentate în cartea editată de McGraw-Hill, *Manualul Network+® al lui Mike Meyers pentru administrarea și depanarea rețelelor*.

Capitolul 1	Capitolul 2	Capitolul 3	Capitolul 4	Capitolul 5
Nimic	A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice	A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice	A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice	A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice
Capitolul 6	Capitolul 7	Capitolul 8	Capitolul 9	Capitolul 10
A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice	A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice	C7 – Instalarea de componente hardware	A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice	A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice
Capitolul 11	Capitolul 12	Capitolul 13	Capitolul 14	Capitolul 15
A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice	C2 – Implementarea unei configurații noi de sistem	C2 – Implementarea unei configurații noi de sistem	C2 – Implementarea unei configurații noi de sistem	A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice
Capitolul 16	Capitolul 17	Capitolul 18	Capitolul 19	Capitolul 20
A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice	G1 – Adunarea și documentarea cerințelor de securitate	A5 – Cercetarea alternativelor tehnice și analiza opțiunilor tehnice	Cyber Security B2 – Identificarea, analiza și evaluarea vulnerabilităților de infrastructură și de rețea	F5 – Depanarea și întreținerea sistemelor client, server și de rețea

- O prezentare detaliată în care sunt prezentate cunoștințele tehnice (Technical Knowledge), deprinderile pentru angajare (Employability Skills) și indicatorii de performanță (Performance Indicators) specificate în programul de învățământ asociat (cartea scrisă, manualul de laborator și activitățile de învățare de pe CD-ul instructorului)
- Douăzeci de activități bazate pe deprinderi IT, cu instrumentele de evaluare asociate
- Un document de pregătire care ajută instructorii să înțeleagă și să folosească caracteristicile predării pe baza unui program de învățământ bazat pe standarde de deprinderi

Baza și misiunea centrului NWCET

În 1995, organizația NSF (National Science Foundation) a proiectat și a fondat NWCET ca Centru național superior pentru învățarea evoluată pe baza tehnologiei. Centrul a fost creat pentru a promova învățământul în domeniul IT și a îmbunătăți oferta, calitatea și diversitatea forței de muncă din domeniul IT.

Centrul NWCET (National Workforce Center for Emerging Technologies) a devenit de atunci un lider în crearea de proiecte noi pentru învățământul IT, dezvoltând produse, servicii și cele mai bune aplicații practice, care oferă soluții actuale, pertinente și durabile ce îndeplinesc atât necesitățile instructorilor IT, cât și ale forței de muncă. NWCET transformă cerințele mereu schimbătoare ale tehnologiei în programe, programe de învățământ, cursuri și evaluări care pregătesc studenții pentru carierele IT prezente și viitoare.

NWCET este probabil cunoscut cel mai bine datorită standardelor de deprinderi IT. Standardele de deprinderi oferă un acord /convenție referitor la ceea ce este presupus să fie de succes într-o anumită carieră. Aceste standarde oferă un cadru de pregătire validat, provenit din domeniu, pe baza căruia instructorii își pot pregăti programele de învățământ. Prin folosirea standardelor de deprinderi din domeniu ca bază pentru programele de învățământ, va rezulta o apropiere mai mare între programele educaționale și așteptările de la locul de muncă, iar rezultatul va fi o forță de muncă mai bine pregătită.

Pentru a suporta programele și etapele de pregătire noi și evaluate pentru domeniul IT, centrul NWCET (www.nwcet.org) oferă oportunități suplimentare de dezvoltare profesională pentru profesorii de liceu, colegii, facultăți și universități. Institutul E2E (Educator-to-Educator) (<http://e2e.nwcet.org>), departamentul de instruire al centrului NWCET, este dedicat pentru a ajuta instructorii IT să obțină rezultate excelente în învățământul IT. CyberCareers (www.cybercareers.org) este un site web dedicat profesorilor și elevilor de gimnaziu și de liceu; acest site conține o mare varietate de materiale educative pentru carieră, cum ar fi o listă de descrieri de posturi.

■ Site-ul web pentru instructori și pentru studenți

Pentru a găsi resursele dedicate instructorilor și studenților, vizitați site-ul de la adresa www.mhtechd.com/mikemeyers/networkplus. Veți găsi aici toate genurile de materiale care vă vor ajuta să învățați mai multe despre depanarea și instalarea rețelelor.



■ Resurse suplimentare pentru profesori

Resursele pentru profesori sunt puse la dispoziție sub forma unui pachet de resurse organizat similar cărții scrise. Pachetul de resurse al profesorului include următoarele:

- Răspunsurile la întrebările din activitățile de la sfârșitul capitolelor din cartea scrisă/tipărită
- Răspunsurile la întrebările din activitățile de laborator
- Programul software de testare Exam View®Pro, care generează o mare varietate de teste (pentru testarea pe hârtie sau în rețea) și oferă funcția de evaluare automată
- Aproape 2.000 de întrebări, scrise de instructori IT specializați
- O mare varietate de tipuri de întrebări și de niveluri de dificultate, care permit profesorilor să personalizeze fiecare test pentru a maximiza progresul studenților
- Mai mult de 1.100 de diapozitive PowerPoint atrăgătoare corespunzătoare subiectelor lecturate
- Un banc de imagini complet în 4 culori
- Casete WebCT și Blackboard

Fiecare profesie necesită deprinderi specializate. Pentru majoritatea cazurilor, dacă vreți să *obțineți* sau să *păstrați* un post care necesită acele deprinderi specializate, vă trebuie un anumit tip de diplomă sau licență. Dacă vreți o funcție pentru repararea de automobile, de exemplu, obțineți diploma ASE (Automotive Service Excellence). Dacă vreți să efectuați controale de audit, obțineți certificatul CPA (Certified Public Accountant). Dacă reușiți să treceți aceste teste, organizația care administrează testele respectivă vă acordă un certificat. Astfel, primiți o hârtie scrisă, o broșă sau un carnet de membru pe care îl puteți arăta potențialilor clienți sau angajatori. Această certificare oferă acelor clienți sau angajatori măcar gradul de încredere că puteți face ce pretindeți că puteți face pentru ei. Fără acest certificat, fie nu veți lucra în profesia respectivă, fie nimeni nu va avea încredere să vă încredințeze sarcina respectivă. Până recent, specialiștii în rețele reprezentau o excepție a acestei reguli.

■ CompTIA

Emblema programului de învățământ autorizat CompTIA și statutul „Authorized” (Autorizat) al acestui material (și al altor materiale de instruire) din programul de învățământ autorizat CompTIA semnifică faptul că, în opinia CompTIA, un astfel de material de instruire cuprinde conținutul examenului de certificare asociat CompTIA. CompTIA nu a revăzut și nu a aprobat acuratețea conținutului acestui material de instruire și nu asigură nici un fel de garanție pentru comercializare sau conformitate într-un scop particular. CompTIA nu garantează succesul persoanelor care folosesc un astfel de material „Authorized” sau un alt material de instruire în pregătirea unui examen de certificare CompTIA.

Conținutul acestui material de instruire a fost creat pentru examenul Network+ organizat de CompTIA și cuprind obiectivele examenului de certificare CompTIA susținut în luna iulie 2004.

Cum obțineți un certificat CompTIA

Acest material de instruire vă poate ajuta să pregătiți și să treceți un examen (sau mai multe examene) asociat CompTIA. Pentru a obține certificarea CompTIA, trebuie să vă înregistrați și să treceți un examen (sau mai multe examene) de certificare CompTIA.

Pentru a deveni certificat CompTIA, trebuie să procedați astfel:

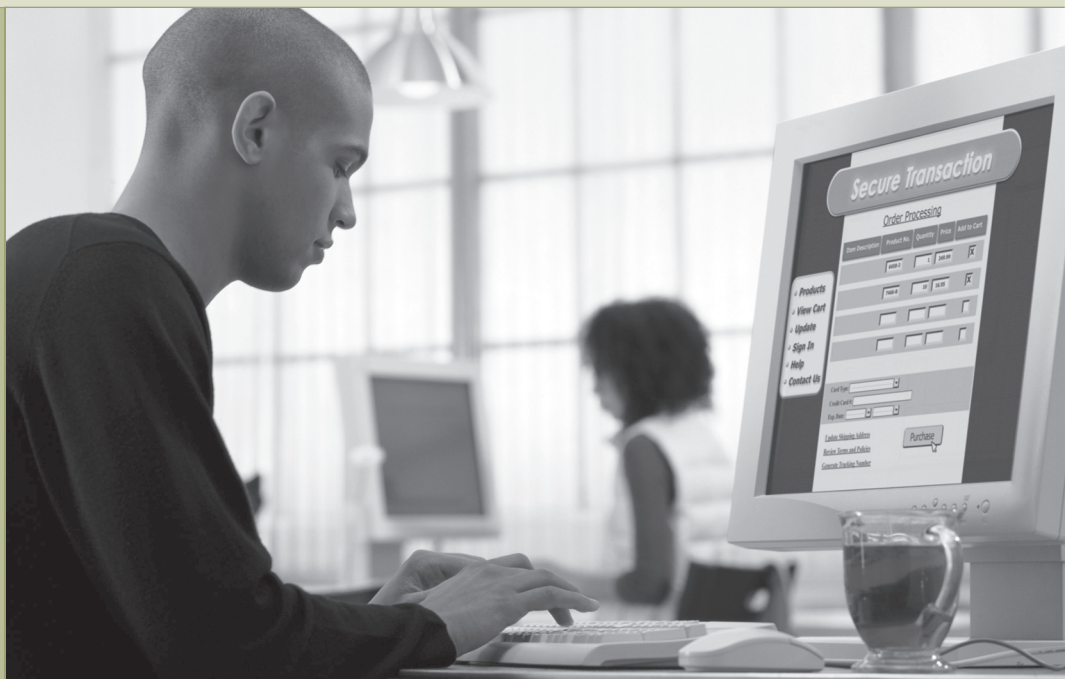
1. **Selecțiați un organizator de examene de certificare.** Pentru a afla mai multe informații, vizitați adresa www.comptia.org/certification/general_information/test_locations.asp.
2. **Înregistrați-vă și planificați data susținerii examenului (examenelor) de certificare CompTIA în locația convenabilă.**
3. **Citiți și semnați convenția /acordul pentru candidat, care va fi prezentată pe tot parcursul examenului.** Textul acestui acord poate fi găsit la adresa www.comptia.org/certification/general_information/candidate_agreement.asp.
4. **Susțineți și treceți examenul (examenele) de certificare CompTIA.**

Pentru a afla mai multe informații despre certificările CompTIA, cum ar fi gradul de acceptare în domeniu, avantajele sau noutățile programului, vizitați adresa www.comptia.org/certification/default.asp.

CompTIA este o asociație comercială IT non-profit. Certificările CompTIA sunt realizate de experți consacrați din întregul domeniu IT. Toate certificările CompTIA sunt independente de producători, cuprind mai multe tehnologii și necesită demonstrarea deprinderilor și a cunoștințelor cerute pe scară largă în domeniul IT.

„Educația este cel mai puternic instrument pe care îl puteți folosi pentru a schimba lumea”

– NELSON MANDELA



În acest capitol, veți învăța:

- **Să înțelegeți importanța certificării Network+**
- **Să cunoașteți structura și conținutul examenului de certificare Network+**
- **Să planificați o strategie pentru a trece examenul**

Examenul Network+ organizat de CompTIA este unic în domeniul IT prin faptul că asigură una dintre acele certificări care acționează ca o etapă preliminară pentru multe alte certificări. Acest lucru este obținut prin testarea cunoștințelor de bază referitoare la funcționarea rețelelor fără a se concentra pe un anumit producător. Această caracteristică independentă de producător face atractivă certificarea Network+ pentru cei care trebuie să înțeleagă rețelele.

Compartimentul de rețele din organizația noastră nu suferă de lipsă de teste și certificări specifice producătorilor, iar aceste certificări oferă ocazii deosebite de a obține (și de a păstra) o funcție. Certificatele Microsoft Certified Professional (MCP), Microsoft Certified Systems Administrators (MCSA), Microsoft Certified Systems Engineer (MCSE) și Certified Novell Engineer (CNE), precum și alte câteva certificate particulare de genul Cisco Certified Network Associate (CCNA) și Cisco Certified Internetwork Expert (CCIE) au deschis ușile pentru cei care au decis să obțină aceste certificări. Însă certificatele specifice unui producător omit să se adreseze unui grup important de oameni: cei care au cunoștințe de bază aplicabile oricărui tip de rețea. Aceștia sunt oamenii care au înțeles din punct de vedere conceptual cum funcționează calculatoarele și rețelele. Acești specialiști formează un grup de bază al domeniului IT: configurează sistemele Windows să se conecteze la rețele Windows, Novell și Linux, știu să stabilească informațiile TCP/IP necesare pentru accesul la Internet și știu să deosebească un cablu de rețea de un cablu telefonic. Examenul de certificare specific producătorilor nu testează mai cuprinzător aceste deprinderi mai generale.

În plus, obținerea unui certificat specific unui producător vă poate costa mult în termeni de bani și timp. În cazul multora dintre aceste certificări specifice producătorilor, trebuie să parcurgeți o serie de teste pentru a obține certificările complete. Taxele pentru cursuri sau pentru centrele de pregătire sau chiar și programele cu studiu individual, precum și volumul de muncă necesar pentru obținerea acelor certificări vă pot intimida. Spre deosebire de acestea, în cazul certificării Network+, independentă de producător, susțineți un singur test și obțineți un certificat valabil pe viață care nu trebuie actualizat niciodată.

Majoritatea specialiștilor obțin certificatul Network+ după ce obțin certificatul A+. Network+ deschide drumul către mai multe metode de certificare pentru cei interesați să obțină alte certificările. În ultimii câțiva ani, companiile care oferă certificate specifice producătorilor au început să respecte necesitatea certificării Network+. De fapt, multe companii de acest gen au adoptat certificările Network+ în programele lor de pregătire. Dacă obțineți certificatele A+ și Network+ oferite de CompTIA, primiți credit pentru unul dintre cele patru examene necesare pentru a obține diploma MCSA (Microsoft Certified Systems Administrators). Vreți un alt exemplu? Ce ați spune de o certificare Novell? După ce obțineți certificatul Network+, Novell vă informează în mod automat că ați obținut credit pentru testul Network Technologies. De aici, dacă decideți să vă orientați către Novell, veți avea deja un test parcurs.

Bine ați venit în sistemul de certificare Network+!

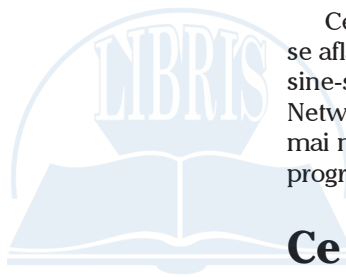
Cine are nevoie de Net+? Nu vreau decât să învăț despre rețele!

Oprește-te aici, prietene! Ești unul dintre aceia care nu au auzit niciodată de examenul Network+ sau dintre cei care nu sunt interesați de certificare? Scopul dumneavoastră este doar de a vă face o idee despre rețele și de a învăța elementele de bază? Căutați acea carte „magică” pe care o puteți citi de la început și până la sfârșit, iar după ce o închideți, începeți să instalați și să depanați o rețea? Vreți să știți ce presupune cablarea de rețea sau să faceți funcțională o rețea fără fir (wireless) nouă? V-ați plictisit să nu știți suficient despre TCP/IP și despre modul său de funcționare? Dacă aceste întrebări vă apar în minte, restul este simplu – ați ales cartea bună. La fel ca în orice carte scrisă de Mike Meyers, veți găsi concepte solide, fără detalii academice sau descrieri generale lipsite de înțeles. Veți urmări cum lucrează în rețea specialiști adevărați. Este o carte care vă înțelege necesitățile mult peste obiectivul unei singure certificări.

Dacă simțiți că examenul Network+ nu este pentru dumneavoastră, puteți să săriți peste restul acestui capitol, să comutați creierul în modul de învățare și să treceți direct la capitolul 2. Însă după aceea, când veți dispune de suficiente cunoștințe despre rețele, de ce să nu obțineți certificarea?

■ Ce este certificarea Network+?

Certificarea Network+ este un program răspândit în întregul domeniu IT, independent de producători, dezvoltat și sponsorizat de Computing Technology Industry Association (CompTIA). Certificarea Network+ ilustrează faptul că aveți o competență de bază pentru suportul fizic al sistemelor conectate în rețea și cunoașteți aspectele conceptuale ale lucrului în rețea. Testul înglobează cunoștințele pe care ar trebui să le aibă un specialist de rețea cu nouă luni de experiență în rețele de calculatoare. CompTIA recomandă nivelul de cunoștințe A+, dar nu vă obligă să aveți certificarea A+ pentru a susține examenul Network+. Obțineți o diplomă Network+ susținând un examen pe calculator format din 72 de întrebări cu răspunsuri multiple. Până în prezent, sunt certificați Network+ aproape 160.000 de specialiști.



Certificarea Network+ este recunoscută pe scară largă în domeniul IT. Inițial, se afla în umbra certificării A+, care avea foarte mult succes, însă acum este de sine-stătătoare în domeniul rețelelor de calculatoare. Dacă aveți o diplomă Network+, șansele dumneavoastră de a obține și de a păstra un post sunt mult mai mari. De asemenea, această diplomă vă ajută să avansați către multe alte programe de certificare în domeniul rețelelor de calculatoare.

Ce este CompTIA?

CompTIA este o asociație comercială non-profit cu sediul în Lombard, Illinois. Din această asociație fac parte peste 19.000 de furnizori de calculatoare, distribuitori, producători și companii de instruire din întreaga lume.

CompTIA a fost fondată în 1982. În anul următor, CompTIA a început să ofere examenul de certificare A+, recunoscut în prezent pe scară largă ca o cerință de facto pentru pătrunderea în domeniul PC-urilor. Deoarece examenul A+ cuprinde doar câteva elemente sumare privind lucrul în rețea, CompTIA a decis să stabilească un test independent de producător care să includă deprinderile de bază pentru lucrul în rețea. Ca urmare, în aprilie 1999, CompTIA a oferit examenul de certificare Network+.

CompTIA oferă certificări pentru o varietate de specializări din domeniul calculatoarelor, oferă oportunități de interacțiune pentru membrii săi și reprezintă interesele membrilor săi în organizațiile guvernamentale. Între certificările CompTIA se numără A+, Network+, I-Net+, Security+ și Server+. Consultați site-ul web al asociației CompTIA la adresa www.comptia.org pentru a afla detalii despre aceste certificări.

Practic orice companie implicată în domeniul IT este membru al asociației CompTIA. Iată câteva dintre companiile cele mai cunoscute:

3COM	Adobe	AST	Hewlett-Packard
Black Box	Canon	Compaq	Lexmark
Epson	Fujitsu	Hayes	Minolta
IBM	Intel	Iomega	Novell
Lotus	Micro House	Microsoft	Peachtree
NEC	NETGEAR	Netscape	Symantec
Rockwell	Oracle	Panasonic	
Tech Data	Sun Microsystems	Sybex	
Toshiba	Total Seminars (LLC)	Digital	Plus aproximativ alte 19.000!

Versiunea curentă a examenului de certificare Network+

CompTIA lucrează permanent pentru a oferi teste care conțin cele mai recente tehnologii și, ca parte a acestui efort, actualizează periodic obiectivele, domeniile și întrebările testelor. În 2002, CompTIA a lansat cea mai nouă versiune a examenului Network+. Această carte conține tot ce trebuie să cunoașteți pentru a reuși la varianta din 2002 a examenului de certificare Network+.

Cum obțineți un certificat Network+?

Pentru a obține certificatul Network+, trebuie să treceți un singur examen cu răspunsuri multiple, susținut pe calculator. Nu există condiții preliminare pentru susținerea examenului Network+, și nu este necesară o experiență anterioară în lucrul cu rețele. Nu trebuie să frecvențați un curs de pregătire sau să cumpărați materiale de instruire. Singurele cerințe sunt achitarea unei taxe de testare la unul dintre centrele autorizate de testare și prezentarea la examen. După încheierea examenului, veți afla imediat dacă ați trecut sau ați picat. După ce treceți examenul, primiți certificarea Network+. Nu există cotizații anuale și nici cerințe de continuare a instruirii.

În continuare, să trecem la detalii. CompTIA recomandă să aveți cel puțin nouă luni de experiență și cunoștințe de nivel A+, însă acestea nu sunt cerințe obligatorii. Este posibil să nu aveți experiență sau cunoștințe de nivel A+, dar credeți-mă, merită să îndepliniți ambele recomandări! Examenul A+ are multe elemente comune cu Network+ și include alte subiecte, cum ar fi tipurile de conectoare. În ceea ce privește experiența, rețineți că Network+ este în cea mai mare parte un examen practic. Cei care au lucrat cu rețele reale vor observa că multe întrebări le amintesc de probleme cu care s-au confruntat în *rețelele locale de calculatoare (local area network sau LAN)*. Concluzia este că probabil veți trece mai ușor examenul Network+ dacă aveți deja experiența examenului A+.

■ Cum arată testele?

Examenul Network+ conține 72 de întrebări prezentate într-un format convențional cu opțiuni multiple. Aveți la dispoziție 90 de minute pentru susținerea examenului și trebuie să obțineți un punctaj de minim 646 pe o scală de la 100 la 900 de puncte. CompTIA a operat modificări atât în ceea ce privește numărul de întrebări din examen, cât și pentru punctajul necesar pentru trecerea examenului, așa că este recomandat să vizitați site-ul lor web (www.comptia.org) pentru a afla cele mai noi detalii înainte de a vă înscrie la examen.

Conținutul examenului include gama completă de cunoștințe pe care trebuie să le cunoașteți pentru a fi specialist de rețea, de la topologii la protocoale de rețea, componente hardware de rețea, implementare și depanare. CompTIA actualizează periodic întrebările din examen și chiar subiectele prezentate. Pentru a afla subiectele curente incluse în examen, consultați site-ul web al asociației CompTIA.

Examenul Network+ este extrem de practic. Întrebările prezintă adesea scenarii reale și vă cer să indicați cea mai bună soluție. Testul Network+ include foarte multe elemente de depanare. Permiteți-mi să repet: foarte multe dintre obiectivele testului au legătură cu probleme reale, directe de depanare. Fiți pregătit să depanați atât defecte hardware, cât și defecte software și să răspundeți la întrebări de genul „Ce faceți în continuare?” sau „Care este cea mai probabilă problemă?”.

Un candidat competent la testul Network+ poate să instaleze și să configureze un PC pentru a-l conecta la o rețea. Această procedură include instalarea și testarea unei plăci de rețea, configurarea unor drivere și încărcarea tuturor modulelor software de rețea necesare. Examenul va testa cunoașterea unor topologii, standarde și cabluri diferite de rețea.

Așteptați-vă la întrebări conceptuale despre modelul OSI cu șapte niveluri. Dacă nu ați auzit niciodată de modelul OSI, nu vă îngrijorați! Această carte vă



În trecut, CompTIA a modificat atât conținutul examenului, cât și punctajul necesar pentru trecerea examenului! Fiți siguri că acest obicei va fi păstrat! Nu presupuneți că vor aștepta o revizie importantă! Verificați site-ul web al asociației CompTIA înainte de planificarea examenului. Fiți pregătit!

va învăța tot ce trebuie să cunoașteți. Chiar dacă acest model este folosit tot mai rar în prezent, trebuie să cunoașteți funcțiile și protocoalele fiecărui nivel pentru a trece examenul Network+. De asemenea, vă puteți aștepta la întrebări privitoare la majoritatea suitelor de protocoale, cu un accent deosebit pe suita TCP/IP.



Deși nu puteți să susțineți examenul prin Internet, atât Prometric, cât și Pearson VUE pun la dispoziție înregistrarea online; vizitați adresele www.prometric.com sau www.vue.com.



CompTIA obligă toate companiile care comercializează adevărinite de examen să le distribuie la pachet cu alte produse sau servicii. Deoarece această cerință este destul de vagă, distribuitorii de adevărinite oferă adesea produse defecte, doar pentru a respecta cerința CompTIA. Compania mea, Total Seminars, este un membru CompTIA și distribuitor autorizat de adevărinite; noi distribuim adevărinitele împreună cu un produs pe care îl folosiți: excelentul program software de simulare a testelor. Este la fel ca discul care însoțește această carte, însă conține sute de întrebări suplimentare care vă ajută să vă pregătiți pentru testul Network+. Așa cum spun eu întotdeauna, „Nu trebuie să cumperi o adevărinită de la noi, însă cumpără una de la cineva!”. De ce să plătiți prețul întreg dacă aveți o alternativă mai ieftină?

Cum susțin testele?

Pentru a susține testele, trebuie să mergeți la un centru autorizat de testare. Nu puteți să susțineți testul prin Internet. Prometric/Thomson și Pearson VUE administrează în prezent testele Network+. Veți găsi mii de centre de testare Prometric/Thomson și Pearson VUE răspândite în Statele Unite ale Americii și în Canada, precum și în alte 75 de state de pe glob. Accesați site-ul web al asociației CompTIA la adresa www.comptia.org, navigați până la zona Network+ a site-ului și căutați în zona General Information un titlu denumit Exam Locations.

Cât costă testul?

CompTIA fixează prețul, indiferent de centrul de testare pe care îl folosiți. Costul examenului diferă dacă lucrați pentru un membru al asociației CompTIA. La momentul apariției acestei cărți, examenul costa 207 dolari (USD) pentru cei care nu erau membrii CompTIA.

Dacă angajatorul dumneavoastră este partener CompTIA, puteți economisi bani obținând o adevărinită gratuită de examen (voucher). De fapt, chiar dacă nu lucrați pentru un membru CompTIA, puteți obține o adevărinită de examen de la companiile membre și să beneficiați de economiile semnificative ale membrilor. Cumpărați pur și simplu o adevărinită de examen și folosiți-o pentru a achita taxa de examen. Majoritatea adevărinitelor de examen sunt livrate pe hârtie, însă cel mai important element este numărul unic al adevărinitei, pe care în general îl primiți prin poșta electronică de la compania furnizoare. Acel număr reprezintă plata examenului dumneavoastră, așa că vă recomand să îl protejați de ochii curioși până când sunteți pregătit să susțineți examenul.

Trebuie să achitați examenul atunci când îl planificați, fie online, fie prin telefon. Dacă planificați examenul prin telefon, fiți pregătit să așteptați mai mult timp. Trebuie să aveți pregătit numărul de asigurări sociale (sau echivalentul internațional) și o carte de credit sau un număr de adevărinită atunci când apelați un centru de testare sau când începeți procedura de planificare online. Dacă aveți nevoie de adaptări speciale, atât Prometric, cât și VUE vă pot asista, deși opțiunile dumneavoastră pentru locațiile de testare ar putea fi ceva mai limitate.

Prețurile internaționale variază; consultați site-ul web al asociației CompTIA pentru a le afla. Desigur, prețurile pot fi schimbate fără nici un fel de notificare, așa că este recomandat să consultați permanent site-ul web al asociației CompTIA pentru a afla prețurile curente!

■ Cum treceți examenul Network+?

Singurul lucru mai important pe care trebuie să îl rețineți despre certificarea Network+ este că asociația CompTIA a gândit-o pentru a testa cunoștințele unui specialist cu cel puțin nouă luni de experiență! Gândiți-vă în termenii cunoștințelor practice. Citiți cartea, exersați întrebările de la finalurile capitolelor, parcurgeți testele practice de pe CD-ul asociat cărții, revedeți subiectele pe care le-ați greșit și veți promova examenul fără probleme.

Este bine să vă gândiți că a trecut probabil prea mult timp de când nu ați mai susținut un examen? Prin urmare, a trecut mult timp de când a trebuit să studiați pentru un examen? Dacă nu vă doare capul, probabil veți vrea să citiți secțiunile următoare. Acestea prezintă o strategie dovedită pentru a vă ajuta să studiați pentru susținerea și promovarea examenului Network+. Încercați-o. Funcționează.

Convingeți-vă singur

Prima etapă pe care ar trebui să o parcurgeți este planificarea examenului. Ați auzit vreodată vechiul proverb care spune că diamantele sunt formate din căldură și presiune? Ei bine, dacă nu vă „încălziți” puțin, veți ajunge să amânați și să decalajați în mod inutil susținerea examenului. Și mai rău, puteți ajunge să nu mai susțineți deloc examenul. Ajutați-vă singur. Stabiliți cât timp aveți nevoie pentru studiu (consultați secțiunea următoare) și apoi contactați Prometric sau Pearson VUE pentru a planifica examenul, oferindu-vă timpul necesar pentru studiu și adăugând câteva zile suplimentare (pentru orice eventualitate). După aceea, luați loc și lăsați liniștea să vă cuprindă. Brusc, va deveni mult mai ușor să opriți televizorul și să deschideți cartea! Rețineți că Prometric și Pearson VUE vă permit să planificați un examen numai cu cel mult câteva săptămâni înainte. Dacă planificați un examen și nu puteți să îl susțineți, trebuie să îl replanificați cu o zi înainte; în caz contrar, pierdeți banii depuși.

Stabiliți perioada de timp corespunzătoare pentru studiu

După ce am ajutat mii de specialiști să obțină certificatul Network+, noi, cei de la Total Seminars, am dezvoltat un instrument destul de bun pentru calculul timpului de studiu necesar pentru promovarea examenului Network+. Tabelul 1.1 vă va ajuta să planificați cât timp de studiu trebuie să dedicați examenului Network+. Rețineți că aceste valori sunt medii. Dacă nu sunteți un student extraordinar sau dacă sunteți puțin mai nervos, mai adăugați 10 procente. În mod similar, dacă sunteți tipul care poate învăța într-o singură noapte cursul de geometrie de un semestru, reduceți valorile cu 10 procente. Pentru a folosi acest tabel, alegeți valorile cele mai potrivite pentru dumneavoastră și adunați-le pentru a obține numărul de ore de studiu.

Un debutant va avea nevoie de cel puțin 120 de ore de studiu. Un specialist de rețea experimentat care a obținut certificatul A+ și diploma MCSE sau CNE va avea nevoie doar de 24 de ore.

Rețineți că acestea sunt doar estimări. Intră în calcul și obiceiurile de studiu. O persoană cu deprinderi de studiu trainice (dumneavoastră vă cunoașteți cel mai bine) poate reduce valoarea cu 15 procente. Persoanele cărora nu le place să învețe ar trebui să crească numărul cu 20 de procente.

Numărul total de ore de studiu de care aveți dumneavoastră nevoie este _____.

Studiul pentru susținerea testului

Acum, după ce v-ați format o idee despre perioada pe care o aveți de parcurs, vă trebuie o strategie pentru studiu. Strategia prezentată în continuare s-a dovedit un plan excelent pentru însușirea cunoștințelor din materialele de studiu.

Tabelul 1.1 Ghid pentru calculul orelor de studiu

Tipul de experiență	Cantitatea de experiență			
	Deloc	O dată sau de două ori	Din când în când	De foarte multe ori
Instalarea unei rețele fără fir (802.11)	4	2	1	1
Instalarea de plăci de rețea	8	7	2	1
Instalarea de dispozitive RAID	4	2	1	1
Asamblarea de PC-uri pornind de la zero	4	4	1	0
Instalarea sistemului NetWare folosind protocolul IP	8	8	6	1
Instalarea serverului 2000/2003 folosind protocolul IP	8	8	5	1
Configurarea unui server DHCP	1	1	0	0
Configurarea unui server WINS	1	1	0	0
Configurarea de conexiuni pe linie telefonică la Internet	5	4	2	1
Întreținerea unei rețele NT/2000	6	5	3	2
Întreținerea unei rețele NetWare	6	5	3	1
Întreținerea unei rețele UNIX	4	4	1	1
Întreținerea unei rețele Windows 9x/Me	3	3	2	2
Întreținerea unei rețele Windows 2000/XP	6	6	5	4
Instalarea/ depanarea de rutere/ sisteme firewall	3	3	1	1
Instalarea/ depanarea de distribuitoare/comutatoare	2	2	1	1
Crearea de copii de siguranță pe bandă	1	1	0	0

Această strategie are două metode alternative. Prima metodă este destinată specialiștilor cu experiență foarte mare, care au cunoștințe foarte bune despre PC-uri și rețele și care vor să se concentreze doar asupra subiectelor pentru examen. Să denumim acest grup Rapizi. A doua metodă (cea pe care o recomand cu căldură) este indicată pentru cei ca mine: persoane care vor să știe de ce funcționează lucrurile, vor să analizeze mai mult un concept, spre deosebire de reproducerea răspunsurilor doar pentru promovarea examenului Network+. Să denumim acest grup Gânditori.

Pentru a ajuta ambele tipuri de studenți, am împărțit conținutul fiecărui capitol în două părți:

- **Date istorice/conceptuale** Informațiile nu apar în examenul Network+, însă sunt cunoștințe care vă vor ajuta să învățați mai clar ce trebuie să știți pentru examenul Network+.
- **Informații specifice testului** Subiecte care respectă foarte clar domeniile certificării Network+.

Începutul fiecăreia dintre aceste zone este marcat clar cu o manșetă care arată astfel:

Date istorice/conceptuale

Dacă vă considerați din categoria Rapizi, săriți peste toate informațiile în afară de secțiunea Informații specifice testului corespunzătoare fiecărui capitol. După citirea secțiunii Informații specifice testului, treceți imediat la întrebările de la sfârșitul capitolului, care se concentrează pe informații din secțiunea Informații specifice testului. Dacă întâmpinați probleme, revedeți și secțiunea Date istorice/conceptuale din acel capitol. Fiți atent, pentru că s-ar putea să fie nevoie

să revedeți și unele capitole anterioare pentru a obține informațiile din categoria Date istorice/conceptuale necesare pentru un anumit capitol.

După ce parcurgeți fiecare capitol în modul descris aici, rezolvați exercițiile practice gratuite de pe CD-ROM-ul care însoțește cartea. La început, efectuați-le în modul de încercare, iar apoi treceți în modul final. După ce începeți să obțineți rezultate bune în procent de 80-85%, treceți la test!

Gânditorii ar trebui să citească la început cartea – toată cartea. Citiți-o ca și când ați citi un roman, începând de la pagina 1 și parcurgând-o pas cu pas. Nu săriți nici un paragraf la prima citire, chiar dacă sunteți un specialist foarte experimentat. Deoarece sunt termeni și concepte care creează unul pe celălalt, trecerea peste unele paragrafe ar putea crea confuzii și veți ajunge să închideți cartea și să deschideți jocul favorit. Scopul dumneavoastră la prima citire este să înțelegeți conceptele – să înțelegeți de ce, nu doar cum.

Este util să aveți disponibilă o rețea atunci când citiți cartea. Aveți astfel posibilitatea de a vedea în realitate diferite concepte, componente hardware și ecrane de configurare atunci când citiți despre ele în carte. Nici o altă metodă nu este mai bună pentru consolidarea unei cunoștințe sau a datelor despre o componentă hardware!

Veți observa că există foarte multe informații istorice – secțiunile Date istorice/conceptuale – pe care veți fi tentat să le săriți. Nu procedați astfel! Dacă înțelegeți cum funcționau unele elemente mai vechi sau cum funcționa ceva din punct de vedere conceptual, veți aprecia mai bine logica caracteristicilor de rețea și a echipamentelor, ca și modul în care funcționează.

După ce terminați prima citire a cărții, opriți-vă pentru un moment. De data aceasta, încercați să parcurgeți un capitol într-o singură ședință. Concentrați-vă pe secțiunile Informații specifice testului. Evidențiați frazele și propozițiile care sugerează informații importante. Analizați imaginile și tabelele, observând modul în care ilustrează conceptele. După aceea, răspundeți la întrebările de la sfârșitul capitolului. Repetați acest proces până când răspundeți corect la toate întrebările, dar și înțelegeți *de ce* sunt corecte!

După ce ați citit și ați studiat materialul din carte, verificați-vă cunoștințele prin examenele practice incluse pe CD-ROM-ul atașat cărții. Examenele pot fi susținute în modul de încercare sau în modul final. În primul mod, vă este permis să verificați referințele din carte (dacă vreți) înainte de a răspunde la o întrebare, iar fiecare întrebare este punctată imediat. În modul final, trebuie să răspundeți la toate întrebările înainte de a obține un punctaj pentru test. În fiecare caz, puteți revedea un sumar al rezultatelor care vă indică întrebările la care nu ați răspuns corect, care este răspunsul corect și ce trebuie să mai studiați.

Folosiți rezultatele examenelor pentru a afla ce trebuie să recapitulați, apoi studiați mai intens tema respectivă și încercați din nou examenele. Continuați să exersați examenele și să revedeți subiectele greșite până când obțineți în mod constant un punctaj de 80-85 de procente. După ce atingeți acest nivel, sunteți pregătit să promovați examenul Network+!

Dacă aveți probleme sau întrebări, ori dacă vreți să discutați despre un anumit subiect, trimiteți-mi un mesaj electronic la adresa michaelmtotalasem.com.

Pentru a afla informații suplimentare despre examenul Network+, contactați asociația CompTIA direct pe site-ul web: www.comptia.org.

Succes!

„O, ce pânză încâlcită
țesem...”

- SIR WALTER SCOTT, *MARMION*



În acest capitol, veți învăța:

- **Să descrieți cum au apărut rețelele**
- **Să explicați obiectivul rețelelor**
- **Să descrieți diferența dintre un sistem server și un sistem client**
- **Să definiți o resursă de rețea**

Dacă întrebați pe cineva „Ce este o rețea?”, de obicei primiți cam același răspuns de bază: „O **rețea** este un grup de calculatoare conectate între ele astfel încât să poată partaja informații”. Acest răspuns este foarte corect – însă cum vă va ajuta să realizați o rețea? În loc să se concentreze pe întrebarea „Ce este o rețea?”, un specialist în rețele se poate gândi „Ce obiectiv îndeplinește o rețea?”, un mod de abordare mult mai util în instalarea, configurarea și repararea rețelelor de orice nivel.

Dacă lucrez ceva, orice, de la prăjirea unui ou și până la realizarea unei rețele de 500 de calculatoare pornind de la zero, mă ajută dacă îmi reamintesc ce rezultat final doresc. Am nevoie de un obiectiv. Atunci când prăjesc un ou, obiectivul meu nu este să obțin pur și simplu un ou gătit – aceasta nu este decât o etapă din proces. Scopul meu este să fac un ou delicios. Concentrându-mă pe obiectiv și nu pe proces, nu mă limitez doar la obținerea unui ou gătit. Mă gândesc la modul în care mi-ar plăcea să condimentez oul, cum să îl prăjesc, chiar și la culoarea farfuriei în care îl voi servi (eu chiar gândesc astfel – și gătesc ouă grozave!).

Obiectivele nu vă oferă doar o privire de ansamblu asupra rezultatului final, ci vă forțează să vă gândiți la întregul proces necesar pentru atingerea acelui obiectiv. Imaginați-vă următorul scenariu: observați că mașina dumneavoastră produce un anumit zgomot de fiecare dată când apăsați frâna, așa că o duceți la service pentru reparație. Mecanicul vă spune „Trebuie să schimbați plăcuțele de frână” și începe să înlocuiască imediat plăcuțele respective. Probabil că acele plăcuțe de frână reprezintă cauza problemei de zgomot, însă obiectivul principal al frânei este de a opri mașina. Dacă există o problemă cu frâna, nu ați prefera un mecanic ce reține obiectivul și verifică întregul sistem de frânare? Prin verificarea întregului proces, spre deosebire de simpla rezolvare a unor probleme dedicate, crește probabilitatea ca problemele mai puțin evidente – care pot produce dezastre la fel de mari – să fie detectate și remediate.

Eu procedez în mod similar atunci când lucrez într-o rețea. Atunci când cineva mă plătește să instalez sau să depaneze o rețea, nu mă gândesc la partajarea informațiilor, ci la modul în care rețeaua respectivă va servi cerințelor utilizatorilor. Doresc rețeaua pentru a partaja informații? Desigur, dar nu acesta este scopul rețelei. Obiectivul meu ar putea fi instalarea unei imprimante mari cu laser și configurarea rețelei astfel încât toți utilizatorii să poată tipări la imprimantă. Poate că un grup de studenți nu își mai pot citi căsuțele poștale și au nevoie de mine pentru a le asigura din nou accesul la poșta electronică. Poate că au nevoie de mine pentru a adăuga în rețea un calculator cu disc hard (sau discuri) de capacitate mare, pe care să îl folosească pentru salvarea fișierelor importante. Configurarea utilizatorilor pentru a accesa imprimanta astfel încât să poată tipări fișiere, acordarea drepturilor de trimitere și de primire a mesajelor de poșta electronică și salvarea fișierelor într-un calculator central reprezintă obiective.

Lucrul într-o rețea este mult mai complicat decât prăjirea unui ou sau repararea frânei la o mașină. Această complexitate face prea simplă concentrarea asupra unei singure părți din proces și omiterea celorlalte părți. Însă ținând cont permanent de un obiectiv pentru rețea, vă veți aminti toate etapele pe care trebuie să le parcurgeți pentru a rezolva toate sarcinile; veți îndeplini toate sarcinile mai repede și le veți îndeplini gândindu-vă la utilizatori.

După ce am lucrat cu rețelele mai mulți ani decât îmi place să recunosc, am descoperit că indiferent ce fac într-o rețea, obiectivul este întotdeauna același. Orice se întâmplă într-o rețea presupune folosirea unui anumit lucru din alt calculator – o imprimantă, un mesaj de poșta electronică, un fișier – lucrând confortabil de la calculatorul propriu.

Gândindu-mă la aceste lucruri de atâta vreme, am redefinit scopul unei rețele într-o singură frază. Sunteți pregătit? Iată cum sună:

Scopul unei rețele este de a face o resursă partajată de un sistem situat la distanță să funcționeze la fel ca o resursă a unui sistem local.

Ce este o resursă? Ce înseamnă local? Ce înseamnă situat la distanță? Restul acestui capitol este dedicat unui singur obiectiv: să clarifice scopul rețelelor astfel încât să îl puteți folosi în examenul Network+ - și, mult mai important, în rețelele reale. Rețineți acest obiectiv. Nu, în examenul Network+ nu veți întâlni întrebări de genul „Care este scopul rețelelor?”, însă examenul include o mulțime de întrebări care vă impun să vă gândiți la acest obiectiv pentru a răspunde corect. Nu trebuie să îl recitați de fiecare dată când întâlniți o problemă de rețea – vă asigur că funcționează!

Ținând cont de acest obiectiv, avem mult de lucru. Pentru a vă ajuta să înțelegeți mai bine obiectivul rețelelor, trebuie să analizăm câteva dintre cele mai fundamentale aspecte de funcționare a rețelelor. Aceasta înseamnă că vom începe cu o lecție de istorie - nu pentru că sunt un pasionat al istoriei rețelelor (deși chiar sunt), ci pentru că, dacă cunoașteți istoria, veți înțelege mai bine multe aspecte ale evenimentelor petrecute în sistemul Windows pe care îl utilizați.



M-am gândit mult cum să redefinesc scopul unei rețele într-o singură frază. Scopul unei rețele este de a face o resursă partajată de un sistem situat la distanță să funcționeze la fel ca o resursă a unui sistem local.



Date istorice/conceptuale

■ Apariția rețelelor

În perioada de început a utilizării calculatoarelor personale, la sfârșitul anilor 1960, în lume erau folosite calculatoare individuale de tip **mainframe**. Primele calculatoare de tip mainframe erau calculatoare scumpe, mari din punct de vedere fizic (inițial, aveau dimensiunea unei clădiri!), proiectate să accepte foarte multe operații cu numere și mai mulți utilizatori. Deși cuvântul „mainframe” din acest context poate părea impresionant, calculatoarele care se găsesc în prezent în birourile noastre și în casele noastre au mult mai multă putere de calcul decât sistemele arhaice din perioada respectivă. Cu toate acestea, acele calculatoare timpurii de tip mainframe reprezentau realizări de vârf ale tehnologiei din perioada respectivă și erau suficient de capabile pentru a ajuta oamenii să ajungă pe lună! Această caracteristică distinctivă, combinată cu faptul că sistemele mainframe erau plasate întotdeauna în spatele unor uși încuiate, în încăperi îndepărtate, și erau dirijate de specialiști excentrici care nu vorbeau prea mult, le-a dat o aură de exclusivitate și de mister care există și în prezent.

O caracteristică a calculatoarelor mainframe le-a făcut speciale: nu erau foarte multe. În acest caz, cum puteau specialiștii din vremea respectivă să partajeze un astfel de sistem, asigurându-se că putea fi folosit de cât mai multe persoane? Răspunsul a fost simplu – utilizatorii stăteau la rând. Primele sisteme mainframe nu aveau monitor și tastatură, așa cum au PC-urile din prezent (dacă aveți mai puțin de 35 de ani, credeți probabil că inventez această poveste, dar urmăriți prezentarea). Dacă exista o tastatură, aceasta se afla la o singură consolă mare, de tip mașină de scris, situată în sala calculatorului, iar operatorii obișnuiau să dea sistemului comenzi de operare detaliate, cum ar fi să ceară căutarea într-o anumită adresă de memorie a unui grup de date sau a unui cod de program.

Majoritatea sistemelor încărcau programele folosind cartele perforate sau benzi magnetice. Dumneavoastră, ca utilizator fără drepturi, stăteați la rând cu banda sau cu cutia de cartele și primeați un număr. Transmiteați „lucrarea” (job) unei persoane din spatele unui ghișeu și reveneați după o oră (sau după o zi) pentru a primi un teanc de hârtii listate (listinguri), împreună cu cartelele sau banda. Dacă aveți noroc, obțineți un rezultat semnificativ și relevant și strigați „Evricea!”, spre supărarea altor programatori. Destul de des însă, rezultatul era o grămadă de aiureli sau un cod de eroare, caz în care reveneați la perforator și încercați să vă dați seama unde ați greșit. Pe scurt, nu era prea plăcut de lucrat cu primele sisteme mainframe – însă era mult mai bine decât să efectuați calculele manual!

Destul de repede, sistemele mainframe au început să folosească terminale CRT și tastaturi. Însă haideți să stabilim un lucru: acestea nu erau în nici un caz rețele! Terminalele erau pur și simplu dispozitive de introducere a datelor, proiectate să vă permită scrierea programelor (uitați ce știți despre aplicațiile gata de rulare – dacă doreați să rulați un program de calculator, de obicei trebuia să îl scrieți!). Terminalele nu aveau unități de procesare (CPU) sau alte cipuri de calculator; erau doar **dispozitive de intrare/ieșire (input/output devices sau I/O devices)** – echipamente hardware prin intermediul cărora datele intrau sau ieșeau din calculator, similare tastaturii și monitorului unui PC modern. Din acest motiv este folosit termenul **terminal neinteligent (dumb terminal)** atunci când se face referire la aceste dispozitive foarte vechi (a se vedea Figura 2.1).



• **Figura 2.10** Un terminal neinteligent obișnuit din anii 1970.



• **Figura 2.2** Mai multe terminale neinteligente; imagine preluată de la adresa <http://www.columbia.edu/acis/history/> (Columbia University Academic Information Systems [1986], imagine folosită cu permisiune)

În timp, un singur sistem mainframe putea suporta zeci de terminale neinteligente (a se vedea Figura 2.2). Într-un anumit fel, această organizare seamăna cu o rețea, însă în acest caz asemănările sunt înșelătoare. Aveți nevoie de mai multe calculatoare pentru a forma o rețea. Sistemul în care mai multe terminale neinteligente sunt atașate la un singur calculator mainframe este analog unui singur PC care are atașate mai multe monitoare și mai multe tastaturi. PC-urile existente în prezent nu sunt proiectate pentru acest mod de lucru, dar sistemele mainframe folosite în trecut aveau puterea și capacitatea de a separa ecranul fiecărui utilizator al sistemului astfel încât să poată lucra independent. Puteați să adăugați oricâte terminale neinteligente doreați, însă toată munca era făcută de unicul calculator mainframe.

Calculatoarele de tip mainframe au devenit din ce în ce mai sofisticate la sfârșitul anilor 1960 și 1970, incorporând funcții cum ar fi stocarea masivă (unități de disc) și sisteme de operare mai complexe, care permiteau mai multor utilizatori ai sistemului mainframe – fiecare dintre ei folosind propriul terminal neinteligent – să acceseze date comune din dispozitivele de stocare masivă. Utilizatorii erau încântați să aibă la dispoziție funcția de a accesa date comune dintr-un singur sistem mainframe, însă nici acest mod de lucru nu reprezenta o rețea, pentru că datele se găseau într-un singur calculator. La sfârșitul anilor 1960, oamenii de știință și cercetătorii au remarcat avantajele de a



PC-urile au înlocuit terminalele neinteligente în mediile de lucru curente în care se mai folosesc sisteme mainframe. Aceste PC-uri folosesc software special de emulare care arată și acționează ca un terminal neinteligent.



Încercați!

Viața secretă a sistemelor mainframe

Chiar dacă PC-urile au înlocuit calculatoarele mainframe în majoritatea domeniilor tehnologiei informației, aceste calculatoare încă există. De fapt, există numeroase companii care încă mai produc calculatoare mainframe!

1. Vizitați site-urile web ale câtorva producători de sisteme mainframe. Încercați adresele www.ibm.com, www.amdahl.com și www.cray.com. Vă recomand să faceți o căutare a termenului „mainframe” cu ajutorul funcției de căutare a site-ului web, deoarece multe dintre aceste companii fabrică și alte produse în afară de sisteme mainframe. Analizați dimensiunea unui calculator mainframe – ar putea să încapă în dormitorul dumneavoastră? Sau în baie?
2. Încercați să aflați prețul unui sistem mainframe. Dacă aveți probleme în acest sens, trimiteți un mesaj de poștă electronică unui agent de vânzări, cerându-i o listă de prețuri. Fiți pregătit pentru un adevărat șoc!
3. Citiți reclamele pentru sisteme mainframe. Care este piața pentru calculatoarele de acest tip?



permite utilizatorilor unui sistem mainframe să partajeze date cu utilizatorii altor sisteme mainframe.

Probleme anterioare apariției rețelelor de calculatoare

Marea problemă care a motivat dezvoltarea rețelelor s-a bazat pe dorința lumii academice de a partaja informații între cursanți. Pe măsură ce sistemele mainframe au pătruns aproape în fiecare școală de nivel academic (bine, poate nu în școlile de filozofie, dar vă garantez că profesorilor de filozofie le plăcea să vorbească despre calculatoare, chiar dacă nu le prea foloseau în perioada de glorie a sistemelor mainframe), diferite universități au dorit să permită altor cursanți aflați în locații diferite să se conecteze la sistemele lor mainframe. Inițial, ideea de lucru în rețea pur și simplu nu exista – prima idee era de a găsi metode prin care putea fi instalate terminale neinteligente oriunde era nevoie de ele. Acest concept de „un terminal în fiecare birou” suna extraordinar, dar ridica două probleme care trebuiau rezolvate înainte de a deveni realitate. Prima problemă – cum puteau fi conectate sistemele mainframe, care erau conectate la sute sau chiar mii de kilometri depărtare? A doua problemă – în multe locații erau instalate mai multe sisteme mainframe, deseori provenite de la producători diferiți, care foloseau sisteme de operare, formate de date și interfețe complet diferite. Cum ar fi putut să comunice aceste sisteme complet diferite (așa cum este ilustrat în Figura 2.3)? A fost nevoie să lucreze foarte mulți oameni inteligenți pentru a găsi o cale prin care calculatoarele să fie conectate împreună în această structură pe care obișnuim să o numim rețea.



Chiar dacă terminalele neinteligente au dispărut practic, modemurile există încă și supraviețuiesc – în PC-uri!

Prima mare problemă a fost obținerea accesului la un calculator aflat fizic departe de dumneavoastră. Soluția a venit de la o sursă neverosimilă: telefoanele. A fost nevoie de puțină magie, dar echipele de cercetători ingenioși au creat dispozitive speciale denumite **modemuri**, care permiteau utilizatorilor să conecteze un terminal neinteligent la un calculator situat la distanță printr-o linie telefonică obișnuită. Aceste prime modele de modemuri nu putea să efectueze transmisii și recepții rapide – cele mai bune erau în jur de 150 de caractere pe secundă. Din fericire, terminalele neinteligente nu trimiteau și nu primeau decât date de intrare/ieșire de bază (cum ar fi tasta apăsată pe tastatură sau literele care apăreau pe ecran), așa că primele modemuri funcționau acceptabil de bine.

În Figura 2.4 este prezentată interfața obișnuită a calculatorului pe un terminal neinteligent. Observați lipsa oricărui element de grafică: singurele obiecte afișate pe ecran erau caractere – litere, cifre sau simboluri. Vor mai trece foarte mulți ani până când să fie puse la dispoziția utilizatorilor interfețele grafice similare celor din Windows!

Interfața simplă, bazată pe caractere, a unui sistem mainframe pălește în comparație cu mediul de lucru grafic al unui PC modern cu sistem Windows, dar atunci funcționa suficient de bine pentru a efectua tipurile de activități care trebuiau executate într-un interval rezonabil de timp. Deși un terminal situat la



1. DEC este singur în lume

Lumea dinaintea apariției rețelelor era singuratică...



2. IBM dorea să discute cu cineva

• **Figura 2.3** De ce avem nevoie pentru a putea discuta?

```

SIGNON                                DATE: 01/08/01
SYSTEM: PRDSIT                        TIME: 14:40:38
TERMINID: 420                          P R O D U C T I O N   C I C S
=====
          CCCCCC      IIIII      CCCCCC      SSSSSS
        CCCCCCCC      IIIII      CCCCCCCC      SSSSSSSS
       CCCC  CC      III      CCCC  CC      SSSS  SS
      CCC  CC      III      CCC  CC      SSSS
     CCC  CC      III      CCC  CC      SSSS
    CCC  CC      III      CCC  CC      SS  SSSS
   CCCCCC      IIIII      CCCCCC      SSSSSSSS
  CCCCCC      IIIII      CCCCCC      SSSSSS  4.1.0

Fill in your USERID and PASSWORD then press ENTER to sign on to CICS
USERID: █          PASSWORD:          BYPASS INITIAL KEYWORD: _

PRESS: ENTER=Signon,  F1=Help,  F3=Exit CICS

```

• **Figura 2.4** O interfață obișnuită cu utilizatorul pe un calculator mainframe

distanță nu realiza lucru efectiv în rețea, vă oferea posibilitatea de a putea fi departe de un calculator și de a lucra ca și când v-ați fi aflat la un terminal neinteligent plasat chiar lângă calculatorul mainframe. Acest concept de conexiune la distanță a rămas important în mințile celor care au început să creeze rețele.

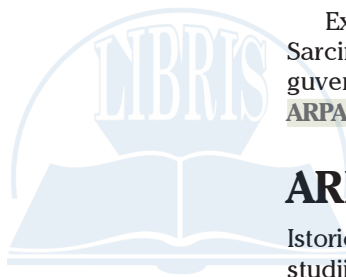
Terminalele situate la distanță funcționau bine pentru acele vremuri, însă pe măsură ce au început să apară tot mai multe terminale în birouri și în sălile calculatoarelor, s-a prefigurat o altă problemă: producătorii diferiți de sisteme mainframe solicitau adeseori terminale diferite. În multe situații, într-o școală erau necesare cinci sau șase tipuri diferite de terminale doar pentru conectarea la sistemele mainframe ale altor școli. Aceasta a generat o altă etapă importantă pentru perioada premergătoare apariției rețelelor: **suportul inter-platforme (cross-platform support)**. Producătorii de terminale au început să dezvolte standarde care permiteau terminalelor realizate de companii diferite să interacționeze cu sisteme mainframe diferite. Astfel, un profesor sau un cercetător dintr-o locație situată la distanță putea folosi un singur terminal pentru a se conecta la mai multe sisteme mainframe diferite. A fost o idee importantă, care ulterior a jucat un rol deosebit în propagarea rețelelor.

Proliferarea terminalelor neinteligente a permis utilizatorilor să se conecteze la calculatoare mainframe individuale, însă după o perioadă de timp, cineva – care stătea în fața terminalului propriu, fără nici o îndoială - și-a dat seama că este inefficient să fie accesat individual fiecare sistem mainframe ca entitate separată. În loc ca utilizatorii să treacă de la un sistem la altul (folosind terminalele proprii), de ce să nu fie conectate sistemele mainframe între ele astfel încât accesul la un mainframe local să asigure și accesul la alte sisteme mainframe?

Imaginați-vă doar ce lucruri puteau face acei utilizatori cu un astfel de aranjament! Un profesor din Cambridge, Massachussetts putea să trimită un mesaj altui profesor, din San Jose, California, în format electronic și nu în format scris! Ar fi existat poștă electronică! O puteam numi *e-mail*! Un contractor din domeniul industriei de apărare ar fi putut să creeze o serie de documente tehnice și apoi să le trimită unei echipe de achiziții din ministerul pentru apărare, permițând astfel generalilor să modifice documentul fără să fie nevoie să îl tipărească! Prin interconectarea sistemelor mainframe, nimeni nu ar fi avut nevoie de mai mult de un singur terminal! Însă, din păcate, producătorii începuseră să se gândească deja la standarde inter-platformă, astfel că erau pregătiți să colaboreze pentru a găsi o metodă de interconectare a sistemelor mainframe diferite. Aruncați terminalele conectabile de la distanță, și puteți să stați liniștiți în case îmbrăcați în pijamale! Ce mai lume nouă! Birouri fără hârtii! Informații la îndemână! Extraordinar!



Terminalele neinteligente nu au atins niciodată nivelul ridicat de integrare pe care îl remarcăm în lumea PC-urilor. Uneori trebuia să cumpărați terminalul neinteligent potrivit tipului propriu de mainframe.



Exista o singură mică problemă. Nimeni nu mai făcuse acest lucru înainte. Sarcina de a crea prima rețea practică a ajuns pe masa de lucru a unei agenții guvernamentale din Statele Unite ale Americii și astfel a apărut faimoasa rețea **ARPANET**.

ARPANET

Istoricii evoluției calculatoarelor au identificat începuturile rețelelor în mai multe studii, acum foarte cunoscute, în care erau discutate nenumăratele probleme pe care le presupunea realizarea unei rețele funcționale. Cu mult înainte să existe vreoa rețea reală, cercetătorii au lucrat mulți ani emițând teorii referitoare la lucrul în rețea. Majoritatea persoanelor implicate au fost de acord că prima rețea practică realizată vreodată a fost ARPANET. ARPANET a fost concepută de o organizație denumită Advanced Research Projects Agency (ARPA).

Organizația ARPA a fost creată în 1958 de președintele Eisenhower, același care a creat o altă rețea importantă, Interstate Highway System. ARPA este mai cunoscută cu numele DARPA (Defence Advanced Research Projects Agency) și există în continuare (www.darpa.mil). Numele organizației s-a schimbat din ARPA în DARPA în 1972, a redevenit ARPA în 1993 și apoi din nou DARPA în 1996; în această carte voi folosi numele DARPA. DARPA este un consorțiu de organizații federale și cercetători care lucrează la mai multe proiecte evolute din punct de vedere tehnic pentru guvernul S.U.A. DARPA a fost prima organizație care a alocat fonduri pentru un mic proiect inițiat în scopul adunării tuturor cunoștințelor teoretice existente dobândite prin cercetări și încercării de a crea o rețea practică, funcțională.

Prima versiune a rețelei ARPANET a interconectat cu succes patru sisteme mainframe la sfârșitul anului 1969. Inițial, ARPANET nu oferea decât două tipuri de transfer pentru date. Primul era protocolul pentru transferul de fișiere (*File Transfer Protocol* sau *FTP*). FTP, un protocol încă folosit în prezent, permitea utilizatorilor să transfere fișiere dintr-un calculator mainframe în altul. Al doilea tip de transfer a fost numit *Telnet*. Telnet a reprezentat o metodă extraordinară de a controla comod un alt sistem mainframe direct din sesiunea deschisă la calculatorul mainframe local. Puteați să deschideți o sesiune de lucru la calculatorul mainframe local, iar apoi să deschideți o sesiune Telnet la sistemul mainframe situat la distanță și să introduceți comenzi, ca și când ați fi fost așezat pe un scaun în fața unui terminal conectat direct la acel sistem mainframe. Această soluție oferea un avantaj fantastic față de vechea metodă prin care vă conectați la un sistem mainframe, după care vă puteați conecta la un alt calculator mainframe doar printr-o linie separată. O singură conexiune vă permitea să accesați toate celelalte calculatoare. Curând a apărut și poșta electronică. Se născuse prima rețea!

Ideea de rețea era foarte veche în momentul apariției primului PC, la începutul anilor 1980. Unii s-au așteptat ca PC-urile să poată lucra în rețea cu alte PC-uri, însă, spre deosebire de cazul sistemelor mainframe, ideea de a avea interconectate PC-uri situate la distanțe mari nu a fost atât de evidentă la prima apariție pe piață a acestor echipamente. Ca o dovadă, primele rețele de PC-uri au fost formate mai mult din ambiție. Grupuri de PC-uri, apropiate fizic între ele, au fost interconectate pentru a forma ceea ce numim acum **rețele locale de calculatoare** (**local area networks** sau **LAN**). Chiar dacă primele rețele de PC-uri erau neimportante în comparație cu ARPANET, moștenirea rețelei ARPANET există în orice rețea de calculatoare din prezent. ARPANET a definit aproape toate conceptele de rețea pe care le folosim în prezent. Conceptele de genul „server” și „client” au fost utilizate prima dată în acea rețea învechită. Dacă nu vă sunt familiari termenii „server” și „client” în sensul în care sunt folosiți în rețele, nu vă speriați – îi vom analiza într-o altă secțiune, „Sisteme server și sisteme client”.



DARPA există în continuare și dezvoltă tehnologii evolute în domeniul calculatoarelor pentru guvernul Statelor Unite.



De la stadiul inițial, în care era formată din patru calculatoare, rețeaua ARPANET a evoluat încet până la ceea ce numim în prezent Internet. Pentru a citi istoria detaliată a rețelei Internet, căutați excelentele articole Smithsonian publicate online la adresa smithsonian.yahoo.com/arpamet.html. O altă sursă bună este lucrarea „History Office ARPANET: Behind the Net – The untold history of the ARPANET” (www.dei.isep.ipp.pt/docs-arpa.html).



Mulți tind să separe rețelele locale de Internet. În sensul cel mai fundamental însă, diferența majoră dintre Internet și o rețea LAN o reprezintă doar dimensiunea!